

Los proyectos tecnológicos como posibilidad de integración y dinamización curricular

Technology projects as a means of curricular integration and revitalization

Recibido: 26 de julio de 2023
Aceptado: 14 de agosto de 2023
DOI: [10.22517/25393812.25443](https://doi.org/10.22517/25393812.25443)
pp. 210-236

Como citar este artículo APA7:

Borda, A., Zuluaga, J., Olarte, M. y Largo, W. (2023). Los proyectos tecnológicos como posibilidad de integración y dinamización curricular. *Revista Miradas* 18(2) , 210-236.

 **Armando Andrés Borda Martínez***
armandoborda2007@gmail.com

 **Jorge Iván Zuluaga Giraldo****
jzuluaga@ucm.edu.co

 **María Eugenia Olarte Olarte******
molarte@ucm.edu.co

 **Wilson Alejandro Largo Taborda******
wilson.largo@ucm.edu.co

Revista de investigación

miradas

ISSN Digital N° 2539-3812
ISSN Impreso N° 0122994X

Universidad Tecnológica de Pereira
Facultad de Ciencias de la Educación

* Magíster en Educación, Licenciado en Tecnología e Informática, Universidad Católica de Manizales. ORCID: 0000-0001-9847-3145.

** Magíster en pedagogía, especialista en Gerencia Educativa y Licenciado en Tecnología e Informática de la Universidad Católica de Manizales. Docente de la Universidad Católica de Manizales. ORCID: 0000-0002-7848-6368.

*** Candidata a doctora en Educación de la UCM. Mag. en educación a distancia y e-learning de la Universidad Internacional de Caribe. Docente del programa de la UCM. ORCID: 0000-0001-5714-8098.

** Estudiante de doctorado en Didáctica, Universidad Tecnológica de Pereira. Mag. en Química, Universidad de Caldas. Docente Colegio Agustín Nieto Caballero, Dosquebradas. ORCID: 0000-0002-4718-8763.

Licencia Creative Commons
Atribución/Reconocimiento-
NoComercial-SinDerivados 4.0
Internacional — CC BY-NC-ND 4.0.



Resumen

En el presente documento se presentan los hallazgos en relación con los resultados de investigación sobre el proceso de formación en la práctica pedagógica del programa de Licenciatura en Tecnología e Informática (LTI) de la Universidad Católica de Manizales (UCM). En ese sentido, la práctica pedagógica tiene como fin consolidar graduados con una visión global del mundo y que, puedan dar respuesta a las necesidades y expectativas de la comunidad en virtud de las tres funciones sustantivas que expone la universidad, como son: proyección social, investigación y docencia. El objetivo del proyecto consistía en implementar proyectos tecnológicos con el fin de promover la transversalización de la tecnología e informática con otras áreas de conocimiento para fortalecer una formación integral. Se implementó una metodología cualitativa con un enfoque en el estudio de caso. Los resultados permitieron reconocer que aspectos como la motivación, el interés y el pensamiento crítico fueron algunos de los parámetros que los estudiantes señalaron a la hora de hacer referencia al aprendizaje por medio de proyectos de investigación articulados entre diversas áreas, desde el análisis y comprensión del contexto. A manera de conclusión, se encontró que los estudiantes presentaron interés y acercamiento hacia los contenidos cuando se empezaron a incorporar propuestas educativas desde la incorporación de proyectos tecnológicos articulando con otras áreas del conocimiento como las matemáticas, las ciencias naturales y las ciencias sociales.

Palabras clave: Proyectos tecnológicos, tecnología e informática, didáctica, transversalización, TIC, proyectos integradores.

Abstract

This text presents the training results in the pedagogical practice of the Bachelor of Technology and Informatics (LTI) of the Universidad Católica de Manizales (UCM). In this sense, the educational practice aims to graduate students with a global vision of the world and who can respond to the community's needs and expectations thanks to the university's three substantive functions: corporate social responsibility, research, and teaching. The project sought to implement technological projects to integrate technology and computer science with other fields to strengthen comprehensive education. The research had a qualitative approach, specifically a case study. The study found that students emphasized motivation, interest, and critical thinking as essential factors when learning through interdisciplinary research projects that demand analysis and understanding of the context. In conclusion, students become interested in the content once teachers incorporate technological proposals and articulate projects in mathematics, natural sciences, and social sciences.

Keywords: Technological projects, technology and information, didactics, transversality, ICT, integrated projects.

Introducción

El desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje, hoy por hoy, presentan grandes dificultades causadas, por la falta de interdisciplinariedad, es decir, por la baja disposición de las diferentes áreas del conocimiento para relacionarse (transversalización), generando currículos donde se evidencien acciones y objetivos no comunes, sino separados o fraccionados. Por otro lado, los niveles de comprensión de los estudiantes, en nuestro país, presenta falencias, lo que hace necesario la integración de las áreas de estudio donde se planteen currículos

de manera articulada, que sean coherentes con propósitos en común y que además aseguren una interacción social para su desarrollo desde la flexibilización e integración curricular.

En ese sentido, el presente artículo muestra la dinamización de estrategias educativas donde se articulan diversas áreas del conocimiento mediante el uso de proyectos tecnológicos con el cual los estudiantes se convierten en sujetos activos del proceso educativo, siendo ellos los encargados de proponer, analizar y argumentar diversas conclusiones con base en las actividades planteadas por el docente. En ese escenario, se consolidan y desarrollan competencias que buscan promover el aprendizaje desde entornos reales y sobre todo desde la mirada integradora y de diversas asignaturas y perspectivas que posibilitan la dinamización del currículo en perspectiva del desarrollo de competencias y la formación integral (Saavedra & Salcedo, 2015).

En este sentido, el desarrollo de habilidades como aprender a aprender, aprender a ser y aprender a hacer, por parte de los estudiantes, se convierten en grandes desafíos de desarrollo para el sistema educativo, pues por la falta de dinamización de estrategias de aprendizaje en el aula de clase por parte de los docentes, que promuevan el aprendizaje activo, la participación e interacción con el entorno social por parte del estudiante, como por ejemplo el trabajo cooperativo (Tamayo et al., 2016), como mecanismo pedagógico, que eficazmente implementado, permitirá una adecuada y planificada interacción social, desde los diferentes roles, saberes y personalidades de los actores involucrados, con el fin de brindar un aporte en el alcance de aprendizajes significativos y en profundidad (Vilches & Gil, 2012; Zuluaga et al., 2012).

En coherencias con lo anterior, las disciplinas de los diversos campos de conocimiento como la física, las matemáticas, las ciencias sociales y hasta las ciencias naturales no se interconectan o interactúan entre ellas, desaprovechando las ventajas que les puede ofrecer la

tecnología e informática como mediadora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, desde la dinamización de estrategias didácticas y el desarrollo de proyectos de integradores que permitan asociar conocimientos desde las diferentes áreas del conocimiento en su proceso de aprendizaje, para ello se requiere de procesos educativos anclados e interconectados entre sí, que permita el desarrollo de competencias y habilidades tal como lo exige el Ministerio de Educación Nacional (Duque & Largo, 2021; MEN, 2006; Trujillo et al., 2021).

Lo expuesto anteriormente, se centraliza en un proyecto investigativo bajo el objetivo de representar, a través del diseño de prototipos, su ecosistema a partir de operadores mecánicos y eléctricos, como una oportunidad para generar espacios de reflexión en torno al aprendizaje desde la articulación de las tecnologías de la información de la comunicación (Olarte, 2022), con otras áreas como las ciencias naturales y exactas con el fin de estimular el pensamiento crítico y el aprendizaje significativo (Marín-Cano et al., 2019; Gutierrez et al., 2018).

El artículo se organiza en cuatro momentos, iniciando con el marco teórico donde se abordan categorías como las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), los proyectos tecnológicos y la investigación en el aula como propuesta educativa. En segunda instancia, se presenta la metodología y fases del proyecto. Posteriormente, se presentan los resultados obtenidos luego de la implementación de los proyectos tecnológicos articulando diferentes ciencias y, por último, se exponen los resultados obtenidos luego de la ejecución de la propuesta educativa.

A continuación, se exponen algunas investigaciones relacionadas con los proyectos tecnológicos y su implementación en la formación de estudiantes, lo anterior desde una mirada hacia la formación integral y la articulación de las ciencias en los procesos de enseñanza y

aprendizaje. Para iniciar, se toma el trabajo presentado por Giraldo et al., (2022), titulado, *los proyectos tecnológicos y el cuidado del medio ambiente: una mirada desde la proyección social*. En el trabajo se presenta como propósito general fomentar la cultura de la conservación del medio ambiente por medio de proyectos tecnológicos, en los niños y niñas de la escuela de fútbol y danzas de la comunidad de San Sebastián de la ciudad de Manizales. Lo anterior, desde la perspectiva de la proyección social como un mecanismo para apoyar los niños y niñas en territorios que son considerados vulnerables debido a las condiciones sociales en las que se encuentran.

La metodología utilizada por los autores fue la de investigación-acción (IA) porque el proyecto se desarrolló en un contexto con una problemática social donde participaron tanto los estudiantes como los padres de familia, por tanto, se implementan diversas herramientas educativas con el fin de promover el aprendizaje desde el desarrollo de proyectos tecnológicos con ayuda del docente y el acompañamiento de los acudientes. El enfoque del proyecto era promover el cuidado del ambiente mediante procesos de enseñanza articulados con la tecnología. A modo de cierre, se pudo identificar y reconocer la pertinencia del proyecto y la apropiación que mostraron los padres de familia y estudiantes frente a las diferentes etapas dentro del ejercicio educativo y pedagógico. Adicionalmente, se realizó una actividad de socialización desde la comunidad participó escuchando a los estudiantes, quienes fueron los encargados de presentar los diferentes proyectos creados durante el acompañamiento pedagógico realizado por los autores y la fundación obras sociales de Betania.

Por otro lado, Poveda et al., (2017) argumentan en su proyecto de investigación titulado, *Didáctica de la tecnología e informática para la educación básica a través de proyectos*. Allí los autores exponen, en su trabajo, aspectos relacionados con el área de la tecnología y la informática desde la perspectiva de los fundamentos epistemológicos y pedagógicos, conside-

rando la formación de los profesionales en dicho campo del saber (Arias, 2023). La metodología seleccionada fue la implementación de proyectos a partir de los referentes conceptuales que soportan dichas disciplinas en cuanto a la estructura de los cursos de formación, el medio en el que se desarrollan y el método de trabajo. Teniendo en cuenta las diversas etapas del proceso técnico, los estudiantes pueden identificar los problemas que son susceptibles de desarrollo del proyecto. Como resultado se obtiene una combinación de teoría y práctica en el desarrollo de ferias de tecnología, lo que produce cambios positivos en la concepción y desarrollo del área, como base básica del proceso de pensamiento, analizado de tal forma que se aprovecha en el currículo de las instituciones educativas su importancia, teniendo en cuenta los diferentes contextos y necesidades.

A continuación, se presenta la investigación de Alzate & Largo, (2023) en la cual los autores muestran los resultados de su proyecto de investigación denominado *La narrativa transmedia en entornos de reconocimiento social*. En ese sentido, se exponen los resultados de la investigación educativa donde se tuvo el propósito de reconocer, por medio de la narrativa transmedia, los aportes de niños y niñas con edades entre los 8 y 11 años, con características sociales de vulnerabilidad, en los cuales emergen situaciones de conflictos entre los habitantes de la comunidad. En perspectiva de lo anterior, la cocreación entre docentes y estudiantes mediante la narrativa transmedia, generó espacios de diálogo, construcción de amistad, el desarrollo de habilidades y la interacción entre ellos por medio de la tecnología y su contexto.

Los métodos empleados se enfocaron en un enfoque cualitativo, con un enfoque basado en narrativas biográficas, utilizando registros de observación, diarios de campo y talleres de implementación como instrumentos para recolectar datos. A partir de los resultados obtenidos, es posible desarrollar diversas herramientas digitales que permitan a los estudiantes asumir un rol activo en su proceso de aprendizaje, brindándoles la oportunidad de comprender la im-

portancia del trabajo colaborativo al analizar las diversas situaciones que enfrentan en su vida diaria. Por tal motivo, es relevante destacar la participación de los estudiantes en la creación y diseño de herramientas transmedia que les permitan expresar sus emociones y sentimientos.

Fundamentación teórica

Tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hacen referencia al conjunto de herramientas, habitualmente de naturaleza electrónica, puestas al servicio del ser humano, permitiendo la recolección, acumulación, procedimiento, extensión y transferencia de la información. Las TIC permiten el reconocimiento y acceso global a las redes tecnológicas, entre ellas el internet, la multimedia, la hipermedia y otros medios interactivos, que han abierto una serie de posibilidades de acceso a la información y una nueva cultura mediática.

Las TIC ofrecen el uso de la tecnología, a través de las habilidades del ser humano en el uso de sus mentes, cerebros, como agentes de actuación para el desarrollo de competencias, nociones y servicios, y las interrelaciones entre las personas (Largo et al., 2022). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han evolucionado en la educación y la comunidad, uno de los desafíos de la sociedad y la cultura es el reconocimiento en los procesos de enseñanza y aprendizaje, de tal forma que surgen múltiples iniciativas que permitan la transformación en los procesos educativos. Por otro lado, las tecnologías de la información y comunicación carecen de pedagogía en su aplicación en el campo educativo (Chaverra et al., 2018; Parra & Rengifo, 2021; Parra et al., 2021; Parra & Agudelo, 2020; Parra & Agudelo, 2021).

Algunos aportes sobre las TIC

Según Thompson & Strickland (2004) citado por Montier (2008), las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se definen como un conjunto de estrategias que involu-

cran diversas herramientas, dispositivos y avances económicos para cualquier organización. Es importante destacar que en el entorno complejo en el que operan las organizaciones a diario, los objetivos pueden alcanzarse si se utilizan los mecanismos y recursos disponibles, aprovechando las oportunidades del mercado y considerando siempre las amenazas. Para Gil (2002), las TIC son un conjunto de sistemas, aplicaciones, tecnologías, herramientas, métodos, señales de simulación, textos, imágenes y sonidos que pueden utilizarse en tiempo real, es decir, la gestión es inmediata.

En palabras de Ochoa & Cordero (2002), los autores identifican las TIC como un conjunto de herramientas y productos (*hardware* y *software*) que proporcionan canales de comunicación, relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digital de información. Graells (2000), por su parte, considera que las TIC son avances tecnológicos posibilitados por la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que ofrecen herramientas para procesar y difundir información a través de diversos canales de comunicación. La implementación de internet es el elemento más poderoso de integración de las TIC, lo que ha dado lugar a la sociedad de la información, donde casi todo lo que sucede en el mundo físico se refleja en un mundo virtual (Largo et al., 2022).

Kobo (2009), define las TIC como innovaciones en *software*, microelectrónica, fibra óptica, computación (*hardware* y *software*), telecomunicaciones, optoelectrónica y microprocesadores, que permiten la acumulación y procesamiento del conocimiento, así como la rápida y eficiente distribución de datos en redes de comunicación con un alto flujo de información. Por último, se reconoce que la interconexión de estos dispositivos electrónicos les permite comunicarse entre sí, creando un sistema de información en red basado en protocolos comunes. Estas tecnologías son necesarias para gestionar y transformar la información, especialmente a través del uso de computadoras y *software* que facilitan la creación, modificación, almacenamiento, protección y recuperación de dicha información.

Proyectos tecnológicos

Un proyecto tecnológico se define como la serie de tareas relacionadas entre cada una de ellas, con el fin de la generación y creación de un producto o gestión tecnológica que permita brindar una solución educativa y poder resolver una necesidad o problema (Gómez et al., 2008). Por otro lado, un proyecto tecnológico parte de la observación de una necesidad tecnológica para posteriormente analizar las respectivas alternativas de solución y se resuelve por medio de la construcción de una máquina o sistema técnico que dé solución al problema planteado o a la necesidad encontrada (Largo et al., 2022). El proyecto tecnológico comienza con la identificación y análisis de un problema específico relacionado con la tecnología. A continuación, se busca una solución mediante la creación de un sistema técnico o máquina que satisfaga los requisitos establecidos. Durante todo el proceso, se siguen una serie de pasos secuenciales para abordar y resolver el problema de manera efectiva (Agudelo et al., 2021).

Todo proyecto en su ejecución, no solo se desarrolla desde una visión técnica y económica, también se tiene otros factores que afectan su ejecución, son los referentes sociales, culturales, éticos y estéticos que permitan confluir en un resultado ajustado para el cual fue pensado. Cuando se plantea un problema, tácitamente se está llevando a cabo un método para la solución de un problema, por eso lo primero es documentar el proyecto y apropiarnos de la situación problema, posterior a ello realizar un diseño que nos muestre el camino para dar solución al problema, seguidamente realizar una planificación que nos ayude a centrarnos en la construcción o desarrollo y así por último verificar que la solución que se ejecutó es la adecuada, en el caso de que la solución no genere la satisfacción esperada, replantear nuevamente el proceso desde la etapa de diseño.

El proceso tecnológico es el método utilizado para analizar problemas, diseñar y construir dispositivos o máquinas. Según Rivas (2005), los proyectos son actividades instruc-

tivas que enriquecen el conocimiento y las habilidades de las personas e instituciones. Por lo tanto, los proyectos son una opción importante en el sistema educativo, ya sea para resolver problemas (Parra & Agudelo, 2022), introducir innovación (Agudelo et al., 2021) o facilitar el aprendizaje. En el contexto de las nuevas tecnologías, las organizaciones dependen de la capacidad de planificar, ejecutar y evaluar actividades de proyectos para adaptarse al entorno cambiante. Estos procesos proporcionan la estructura, el enfoque, la flexibilidad y el control necesarios para realizar cambios e introducir innovaciones en un tiempo y recursos limitados, logrando resultados óptimos.

En consecuencia, los sistemas educativos de cualquier tamaño o complejidad pueden beneficiarse enormemente del enfoque de proyectos. Esto abre nuevas oportunidades para la educación tecnológica, donde tanto estudiantes como docentes pueden enriquecer sus experiencias educativas, desarrollar su curiosidad, creatividad, pasión y talento.

Investigación en el aula

En línea de desarrollo, se hace necesario centralizar las relaciones emergentes entre docencia e investigación, como una díada que propone un actuar docente en el aula de clase desde una dinámica crítica y problematizadora que, en relación con otras áreas del saber, permite la generación de nuevo conocimiento como posibilidad de desarrollo e innovación. Pensar la investigación, es pensar en un proceso sistemático de indagación que busca la resolución de problemas reales del contexto en el marco de la búsqueda y generación de nuevo conocimiento (Asencio et al., 2017).

Latapí (1994) relaciona los procesos investigativos articulados a la educación y en general al aula de clase, como el conjunto de acciones que llevan a la generación de nuevos resultados, ideas, conceptos, teorías, modelos, comportamientos, artefactos o máquinas, que

influyen de manera directa en la práctica pedagógica de los maestros, en el proceso de enseñanza y en el contexto particular. Por su parte, Hernández (2020) propone que la práctica de la investigación educativa estudia objetos tales como los procesos socioculturales y las estructuras educativas, a partir del comportamiento específico de los agentes sociales que componen el campo, hasta la estructuración e institucionalización de estos procesos en el contexto de los sistemas sociales.

En este orden de ideas, pensar la investigación y sus relaciones con la educación es dinamizar nuevas formas de intervención social y conocimiento del maestro en el aula de clase, mediadas por las intencionalidades formativas, fruto de la dinamización del currículo, el saber disciplinar y las relaciones pedagógicas emergentes en el acto educativo, puesto que la formación y la investigación permean un conocimiento extensional de impacto y efecto social a los procesos de desarrollo y transformación social (Losada & Villalba, 2021; Valbuena et al., 2021).

De esta manera, y en términos de Garay (2000) la investigación al interior del campo educativo es reconocida principalmente por docentes y estudiantes, quienes en una auténtica práctica educativa y relación pedagógica buscan comprender la cotidianeidad institucional desde los procesos de reflexión, acción y formulación de proyectos que potencien la implicación y transformación del contexto sociocultural (Orozco et al., 2022).

De esta manera, la investigación articulada a la práctica educativa y pedagógica busca la resignificación del ambiente, las relaciones e intencionalidades formativas (praxis pedagógica) mediada por la experiencia y la reflexión crítica, disciplinar y social que a vez le permite la solución de problemas del contexto particular (Largo et al., 2022). En mención, Hernández (2020) indica que por medio de la investigación permite que los datos puedan ser

interpretados, relacionados y representados de manera constructiva y coherente para lograr la comprensión antes mencionada de que la práctica investigativa es una tarea sociocultural con el mismo propósito y estructura y que la tarea está en la construcción del conocimiento disciplinar.

De esta manera, se puede integrar la idea de (Gómez, 2009) quien recoge en los planteamientos de la investigación en el aula, el fomento del aprendizaje mediado por el ambiente educativo institucional y que hace énfasis en pedagogías basadas en el aprender a aprender y el aprendizaje autónomo tomando como protagonista al estudiante de su proceso permanente de formación. En conclusión, la investigación en el aula en el marco de las relaciones pedagógicas permite reconfigurar nuevas dimensiones del rol docente y del proceso de aprendizaje del estudiante, involucrados en contextos particulares, donde ambos desde la dimensión del conocimiento buscan satisfacer necesidades propias, brindar nuevos horizontes de desarrollo desde acciones concretas que potencian los procesos de transformación y calidad de la educación (Pérez & Hernández, 2018).

Materiales y métodos

Las instituciones educativas de educación básica y media, han visto la necesidad e importancia de fomentar, en sus currículos de área, el uso y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) esto a través de la implementación de proyectos de investigación, que integren las áreas de estudio convirtiendo el aula de clase en escenarios en el que se puedan vivenciar actividades tendientes al desarrollo de procesos enseñanza-aprendizaje que lleven a lograr altos niveles de comprensión y desempeño en los estudiantes. Este tipo de proyectos generarán en los estudiantes grandes motivaciones durante sus procesos de comprensión, animándonos a desarrollar proyectos de investigación, fortaleciendo su interacción con otros y sembrándoles la responsabilidad sobre el manejo adecuado de las herramientas tecnológicas a su servicio.

Con base en lo anterior, se establecieron como objetivos generales del proyecto representar, a través del diseño de prototipos, su ecosistema a partir de operadores mecánicos y eléctricos, la creación de una herramienta pedagógica que evidencie el uso y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula de clase fomentando, de esta manera, una cultura científica y de investigación (Suárez et al., 2021). La implementación de proyectos de investigación tecnológicos e integradores entre las diferentes áreas de estudio, como estrategia pedagógica, permitirá, además, a los estudiantes del colegio Miravalle motivarse por el uso y aplicación de las tecnologías y la capacidad, basada en sus aprendizajes, de proponer todo tipo de cambios e innovaciones que les permita mejorar su propia calidad de vida y la de sus familias.

Como objetivos específicos se plantearon el diseño y construcción de prototipos, que represente su ecosistema a partir de operadores mecánicos y eléctricos, el manejo de herramientas denominadas web 2.0 especialmente y según (Mediawiki, 2015) dice que existen aplicaciones que comparten recursos, permiten compartir cualquier tipo de recurso digital creado por los usuarios a través de plataformas especializadas y herramientas para la creación de recursos. Aquellas que permiten a los usuarios generar contenidos que luego pueden ser compartidos y difundidos, y apoyan el desarrollo de la inteligencia colectiva. Entre otras cosas, este grupo pertenece a los dos más famosos: wikis y blogs. Asimismo, el servicio de recuperación de información, son herramientas que permiten organizar los recursos según las necesidades de información del usuario que los selecciona. Esto permite el acceso selectivo al contenido web y la distribución masiva, es decir, medios de comunicación social. Un conjunto de herramientas diseñadas para crear y administrar comunidades virtuales en las que los miembros se vinculan, conecta e intercambian contenido impulsado por una variedad de intereses compartidos.

Un objetivo primordial de la implementación de proyectos de investigación integradores con la tecnología, en el colegio Miravalle, es el de conocer el ecosistema de la localidad cinco de Usme en la ciudad de Bogotá, para esto, se realizaron salidas de campo con el fin de diseñar mapas vivos de su localidad y de esta manera, reconocer las problemáticas ambientales de su contexto y generar propuestas de solución. En países como el nuestro, las instituciones educativas, apenas están comenzando a plantear espacios educativos y estrategias académicas que involucren el uso de las TIC en las aulas de clase, esto con el fin de brindar a los estudiantes nuevas herramientas didácticas y lúdicas en su proceso de aprendizaje, pero aún falta mucho en este sentido. Plata (2009) explica que, durante décadas, la gente se ha preguntado sobre el impacto de la revolución de las TIC en todos los niveles de la educación. En los últimos años, especialmente con el crecimiento de internet, esta especulación y los muchos experimentos que la siguieron se han convertido en un movimiento importante que está transformando la educación en muchas partes del mundo desarrollado.

En países como el nuestro, todavía estamos lejos de Europa en cuanto a mejoras en los sistemas educativos apoyados en las innovaciones tecnológicas desarrolladas para tal fin en la actualidad. Según Saavedra (2013), el desarrollo profesional de la innovación pedagógica tiene como objetivo ayudar a los docentes a contribuir a la mejora de la calidad de la educación mediante la transformación de las prácticas pedagógicas apoyadas en las TIC, adoptar estrategias para ayudar a los estudiantes a utilizar las TIC para transformar su entorno y promover la transformación de las instituciones educativas en el fortalecimiento de diversas instituciones. Organizaciones de aprendizaje basadas en la gobernanza: academia, docencia, administración y sociedad (Giraldo et al., 2020; Tinoco & Zuluaga, 2019). Para lograr estos objetivos, los programas educativos, las iniciativas y los procesos de desarrollo profesional para docentes deben ser relevantes, prácticos, específicos, colaborativos e inspiradores; ya que formaron los principios rectores para la estructura de propuestas anteriores (Giraldo et al., 2019; Ruiz et al., 2018).

Desde este punto de vista, el uso y aplicación adecuada de la tecnología e informática, son cinco las competencias que la comunidad académica necesita para la nueva educación en países como el nuestro. Es una realidad que la implementación, en el aula de clase, de proyectos de investigación, interdisciplinarios, entre la tecnología y las demás ciencias, generarán grandes ventajas tanto a los docentes como a sus estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Como lo argumenta Estupiñán, (2015) expresando que aquellos contenidos interdisciplinarios permiten articular diversos saberes de distintas áreas del conocimiento con el objetivo que los estudiantes se apropien de los aprendizajes y saberes de cada disciplina para favorecer la interacción con el contexto.

Lo anterior, apunta al fortalecimiento de aquellas habilidades cognitivas como aprender a aprender, la importancia de la reflexión y el análisis con base en sus propios actos, la resolución de conflictos tanto personales como grupales, todo desde la mirada de las diferentes disciplinas. Además de todo lo anterior, los trabajos interdisciplinarios basados o apoyados con las TIC permitirán un trabajo cooperativo, institucional e interinstitucional en la búsqueda de alternativas para la solución de problemas.

Resultados y análisis

Una vez implementada la propuesta educativa y se desarrollarán cada uno de los proyectos tecnológicos, se presentan a continuación los hallazgos. En este sentido, en el colegio Miravalle, con el ánimo de alcanzar el objetivo de representar, a través del diseño de prototipos, el ecosistema de su entorno a partir de operadores mecánicos y eléctricos, se estableció un plan de trabajo consistente en la realización de una variedad de actividades integradoras como las consultas que hacen referencia a los espacios asignados para revisar aplicaciones propuestas por los docentes en sus planeaciones o para buscar aplicaciones que puedan ser implementadas en las otras clases, jornadas de capacitación como espacios asignados para

“preparar” a los docentes en el uso de aplicaciones específicas, ya sean para sus clases o refuerzos. En la figura 1, se muestran algunas evidencias del trabajo realizado con la intervención de docentes y estudiantes desde diversas perspectivas.

Figura 1

Evidencias del trabajo realizado



Investigación Docente



Exposiciones



Salidas de Campo



Investigación Guiada del estudiante



Trabajo Colaborativo



Conferencias

Nota: Elaboración propia

Igualmente, se diseñaron actividades de asesoría para orientar a los docentes en el uso de las TIC, actividades de registro, para publicar en los blogs educativos o sitios web, algunas experiencias de los docentes en el uso de las TIC en sus clases, o para realizar las publicaciones pertinentes para alimentar este espacio y finalmente las sesiones de clase, las cuales corresponden a clases realizadas por un docente de otra área (Alzate et al., 2021; Parra et al., 2021). El desarrollo del proyecto, permitió la aplicación de un proceso tecnológico que, en esencia, partió de un planteamiento y análisis de un problema tecnológico y se resolvió mediante la construcción de un sistema técnico o máquina que cumpla con los requisitos.

Desarrollos tecnológicos y proyectos de investigación integrados entre diferentes campos de estudio han producido importantes resultados, como el reconocimiento histórico de la ciudad de Usme en Bogotá, conciencia del entorno circundante, identificación de la protección ambiental, distribución de lugares históricos y culturales en la ciudad, ejecución de rutas ambientales, identificación de lugares poco seguros, por ejemplo: Lugares de evacuación (potreros), rellenos sanitarios (esquina), vertedero de Doña Juana, canteras y búnkeres.

La apropiación del medio ambiente a partir del conocimiento de sus orígenes también genera nuevas percepciones del territorio en cuanto a su historia y saberes ancestrales. Usme es una ciudad grande, caracterizada por zonas urbanas y rurales, y este proyecto permite que los estudiantes identifiquen lugares agradables en la vida cotidiana, así como el patrimonio cultural e histórico de nuestros antepasados, sitios ecológicos y de agua, como se muestra en la figura 2. Los ejemplos incluyen: cementerios locales, páramo (recursos hídricos), Embalse La Regadera - (sur de Usme - abastece de agua a Bogotá), Parque Ecológico Canta Rana y Parque Ecológico Distrito Entre Nubes.

Además de lo anterior, los recorridos de campo permitieron reconocer las cinco comunidades indígenas que habitan en el territorio de Usme: Nasa, Pijao, Killasinga, y Uitoto y las problemáticas ambientales más destacadas como del sector, como la contaminación de sus quebradas y ríos y el mal manejo de las basuras (figura 3).

El desarrollo del proyecto, desde el área de ciencias, reconoció como el problema de las basuras, generó la proliferación, en los barrios del sector, de toda clase de vectores, especialmente ratas y moscas, que han sido la causa del aumento de porcentaje de enfermedades transmitidas por este tipo de plagas entre los habitantes de la localidad. Esta problemática de la proliferación de vectores, por el mal manejo de las basuras, fue la que permitió al proyecto de investigación, representar, a través del diseño de prototipo de una rata negra y arañas (de-

predadores naturales) para representar problemáticas del ecosistema de la localidad de Usme a partir de operadores mecánicos y eléctricos (figura 4).

Figura 2

Sitios visitados por los estudiantes



Nota: Elaboración propia

Figura 3

Problemáticas ambientales identificadas



Nota: Elaboración propia

Figura 4

Ejemplo de vectores en el sector



Nota: Elaboración propia

Conclusiones

En coherencia con los presentes planteamientos, se puede concluir que con el desarrollo del proyecto se logró fortalecer los conocimientos y percepciones de los estudiantes con respecto al medio ambiente de su localidad, se generó en ellos responsabilidad por su protección y conservación, además, se fomenta, en cada uno de ellos, un espíritu investigativo, no solamente en lo ambiental, sino también, en todo lo que tiene que ver con su relación con la naturaleza y su bienestar.

Por otro lado, el uso de material didáctico, utilizado para la construcción del prototipo, acercó a los estudiantes a las realidades de su contexto, haciendo significativos sus aprendizajes, logrando altos niveles de comprensión no solamente de conceptos sino de hechos reales de su entorno. El proyecto tecnológico es una estrategia didáctica de gran motivación, ya que es un recurso pedagógico que se hace significativo para los estudiantes, en la manera que se tratan temáticas que los afecta directamente a ellos y a sus comunidades. Al ser un recurso pedagógico interdisciplinar, los estudiantes están en la capacidad de aplicar todo tipo de conocimientos en la generación de propuestas de solución a las problemáticas propias y

de su entorno.

La articulación de las tecnologías de la información y la comunicación, a la base de la dinamización curricular desde estrategias didácticas e innovadoras como el desarrollo de proyectos en el marco de los pilares de la ciencia, la tecnología y la sociedad, permite develar nuevas intencionalidades pedagógicas y configurar nuevos escenarios de formación, desde estrategias de enseñanza que posibiliten el sentido crítico, racional y ético en el uso de la tecnología.

El proyecto facilita a estudiantes y docentes, una gran interacción social, además de facilitar la interactividad con sus pares dentro y fuera de la institución. Como docentes no podemos dejar todo en manos de la tecnología y viceversa, se debe lograr un equilibrio, donde las TIC sean un soporte en los procesos de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta que el alto costo de los dispositivos tecnológicos, necesarios para este tipo de proyectos, dificultan su acceso e implementación en las aulas de clase.

En este sentido, el desarrollo de proyectos tecnológicos dinamizados y articulados con otras áreas de conocimiento permite a la base de la tecnología e informática, potenciar actitudes y destrezas en el marco de la formación científica y construcción de saberes tecnológicos en el ámbito escolar como posibilidad de dinamización curricular, nuevos escenarios de formación, y reconfiguración de prácticas pedagógicas y educativas.

Finalmente, la dinamización del área de tecnología e informática desde sus conceptos fundamentales, relaciones con otras áreas del conocimiento, avance y desarrollo, desde su adecuada utilización y pertinencia, permite en los estudiantes el desarrollo de actitudes, la sensibilidad social y ambiental, así como la cooperación, desde el trabajo en equipo con nuevas formas de interacción y desarrollo social.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Católica de Manizales por su apoyo para el desarrollo del proyecto y formación de los docentes en la Licenciatura en Tecnología e Informática.

Referencias bibliográficas

- Agudelo, A., Duque, D. & Isaza, V. (2021). La educatrónica como elemento que fortalece el pensamiento científico y tecnológico en el área de tecnología e informática. *Revista De Investigaciones UCM*, 19(34), 23–40. <https://doi.org/10.22383/ri.v19i34.137>.
- Alzate, Y. & Largo, W. (2020). La narrativa transmedia en entornos de reconocimiento social. En *La investigación como herramienta para el desarrollo científico y tecnológico* 18(1) 365-385). <https://doi.org/10.34893/n5577-8798-0872-b>.
- Alzate, Y., Parra, R., Canales, R. & Morales, M. (2021). Apropiación de las competencias digitales en educación superior. En Depósito de Investigación Universidad de Sevilla (idUS) [Ponencia]. *Ciudadanía digital, desigualdades y transformación en América Latina y el Caribe: Memorias, Argentina*. <https://hdl.handle.net/11441/133942>.
- Arias, D. (2023). Afectación de los procesos comunicativos de orden corporal en el contexto de aprendizaje por la mediación tecnológica. *Revista Miradas*, 18(1), 116–134. <https://doi.org/10.22517/25393812.25228>.
- Asencio, E., García, J., Redondo, R. & Thoilliez, B. (2017). *Fundamentos de la investigación y la innovación educativa*. La Rioja, Spain: Unir Editorial.
- Baque, L., Elixer, P., Salas, R., & Vásquez, E. (2020). Uso de las TIC en la educación superior. *Revista Clake Education*, 1(6), 1–15. <http://revistaclakeeducation.com/ojs/index.php/Multidisciplinaria/article/view/56>.

- Campos, M. (2020). *Investigar la educación: El compromiso de saber* (1.a ed.). Universidad Nacional Autónoma de México. http://132.248.192.241:8080/jspui/handle/IISUE_UNAM/575.
- Chaverra, L., Castro, A., Parra, R., Herrera, C. & Restrepo, R. (2018). Masculino y femenino: modos diversos con los que se tejen la igualdad y la asociación. En L. M. Chaverra Rodríguez & E. A. Arango Zuleta (Eds.), *Educación desde y entre identidades diversas* (1.a ed., pp. 15–44). Fondo Editorial Universidad Católica de Oriente.
- Duque, V., & Largo, W. (2021). Desarrollo de las competencias científicas mediante la implementación del aprendizaje basado en problemas (ABP) en los estudiantes de grado quinto del instituto universitario de Caldas (Manizales). *Panorama*, 15(28), 143–156. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v15i28.1821>.
- Garay, L. (2000). Investigar en educación hoy, es intervenir. *Cuadernos de educación*, (1), 19-23.
- Giraldo, O., Zuluaga, J. & Naranjo, D. (2020). La proyección social una apuesta desde el acompañamiento pedagógico. *Praxis*, 16(1), 77–84. <https://doi.org/10.21676/23897856.3033>.
- Giraldo, O., Zuluaga, J., Jaramillo, A. y Vargas, J. (2019). Prácticas pedagógicas que contribuyen a la construcción de una mejor ciudadanía. *Revista de Investigaciones UCM*, 19(34), 81-91. <http://dx.doi.org/10.22383/ri.v19i34.140>.
- Gómez, J., Durlan, C., Cáceres, S. & Mendizábal, G. (2008). La participación pública en el contexto de los proyectos tecnológicos. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 4(10), 139-157. <http://www.scielo.org.ar/pdf/cts/v4n10/v4n10a09>.
- Gutiérrez, M., Gil, H., Zapata, M., Parra, L. & Cardona, C. (2018). *Uso de las herramientas digitales en la enseñanza y el aprendizaje universitario*. Centro Editorial Universidad Católica de Manizales (UCM). <http://hdl.handle.net/10839/2481>.
- Largo, W., Gutierrez, M. & Hurtado, K. (2022). Los proyectos tecnológicos y el cuidado del medio ambiente: una mirada desde la proyección social. En *La investigación científica*

- ca en diversas ciencias* 1(15) 270–289). <https://doi.org/10.34893/o5438-7720-2889-r>.
- Largo, W., López, J., Flórez, J., López, X., & Gutierrez, M. (2022). La relación entre la práctica docente en las escuelas normales superiores del departamento de Caldas y los resultados de las pruebas saber 11. En *La investigación científica en diversas ciencias* 1(15) 241–269. <https://doi.org/10.34893/o5438-7720-2889-r>.
- Largo, W., López, M., Guzmán, M., & Posada, C. (2022). Colombia y una educación en emergencia: innovación, pandemia y TIC. *Actualidades Pedagógicas*, 1(78), 2-22. <https://doi.org/10.19052/ap.vol1.iss78.3>.
- Largo, A., Zuluaga, I., López, X. y Grajales, F. (2022). Enseñanza de la química mediada por TIC: un cambio de paradigma en una educación en emergencia. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 15(2), 261-288. <https://doi.org/10.15332/25005421.6527>.
- Latapí, P. (1994). *Educación y justicia: términos de una paradoja*. Organization of Amer State.
- Losada, M. & Villalba, A. (2021). La pandemia y los retos para la educación. *Academia y Virtualidad*, 14(1) 9-11. <https://doi.org/10.18359/ravi.5784>.
- Marín, L., Parra, R., Burgos, B. y Gutiérrez, M. (2019). La práctica reflexiva del profesor y la relación con el desarrollo profesional en el contexto de la educación superior. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 15(1), 154-175. <https://www.re-dalyc.org/articulo.oa?id=134157920009>.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*.
- Olarte, E. (2022). Educación virtual en la educación superior: un estado del arte. *Panorama*, 16(31), 104–124. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v16i31.3346>.
- Orozco, I., Zuluaga, I., Montoya, S., Largo, A. & García, A. (2022). Acompañamiento pedagógico mediante el clown educador como oportunidad de transformación: seguimiento, clown y educación. *Plumilla Educativa*, 30(2), 143–192. <https://doi.org/10.30554/>

[pe.2.4748.2022.](#)

- Parra, R., Menjura, I., Pulgarín, E. & Gutiérrez, M. (2021). Las prácticas pedagógicas. Una oportunidad para innovar en la educación. *Latinoamericana de Estudios Educativos*, 17(1), 70-94. <https://doi.org/10.17151/rlee.2021.17.1.5>.
- Parra, R. & Agudelo, A. (2020). Innovación en las prácticas pedagógicas mediadas por TIC. En R. Canales Reyes & C. Herrera Carvajal (Eds.), *Acceso, democracia y comunidades virtuales: apropiación de tecnologías digitales desde el Cono Sur* (1.a ed., pp. 51-64). Universidad de los Lagos.
- Parra, R., & Agudelo, A. (2022). *Innovación educativa: reflexiones y desafíos de las prácticas con uso de TIC*. Centro Editorial UCM. <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/4034>.
- Parra, R., Canales, R., Alzate, Y. & Morales, M. (2021). Aproximación conceptual acerca de las competencias digitales docentes y las dimensiones para evaluarlas en educación superior [Digital]. En *Convergencia entre educación y tecnología: hacia un nuevo paradigma* (Eudeba, pp. 352-356). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8259115>.
- Parra, L. & Agudelo, A. (2021). Contexto de la innovación educativa en la Universidad Católica de Manizales, Colombia. En R. Canales Reyes & C. Pérez Guarda (Eds.), *Formando Profesores para el Sur: Diálogos latinoamericanos en torno a la Formación Inicial Docente desde la Universidad de Los Lagos* (1.a ed., pp. 131-149). Universidad de Los Lagos.
- Parra, L. & Rengifo, K. (2021). Prácticas Pedagógicas Innovadoras Mediadas por las TIC. *Educación*, 30(59), 1-20. <https://doi.org/10.18800/educacion.202102.012>.
- Pérez, L. & Hernández, I. (2018). La tecnología: un aliado en el aula. *Revista Miradas*, 1(1), 162-176. <https://doi.org/10.22517/25393812.18891>.
- Poveda, F., Roberto, Y. & Otálora, Y. (2017). Didáctica de la tecnología e informática para la

- educación básica a través de proyectos. *Rastros y Rostros del Saber*, 2(3), 34-41. <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2402>.
- Restrepo, B. (2009). *Investigación de aula: formas y actores*. Universidad de Antioquia, Facultad de Educación. <http://hdl.handle.net/10495/3498>.
- Ruiz, Z., Restrepo, P. & Zuluaga, I. (2018). Percepción del desempeño profesional, académico y social de la Práctica Pedagógica investigativa: una experiencia de la Universidad Católica de Manizales-UCM. *Revista Practicum*, 3(2), 22-40. <https://doi.org/10.24310/RevPracticumrep.v3i2.9864>.
- Saavedra, C. & Salcedo, L. (2015). Rendimiento académico en función del estilo de aprender en estudiantes universitarios. *Revista Miradas*, 1(13) 55-67. <https://doi.org/10.22517/25393812.12121>.
- Suárez, O., Hernández, R., Lizarão, J. & Orjuela, C. (2021). La evaluación en tiempos del COVID-19: una mirada desde los docentes. *Academia Y Virtualidad*, 14(2), 31-43. <https://doi.org/10.18359/ravi.5365>.
- Tamayo, O., Zona, J. y Loaiza, Y. (2016). La metacognición como constituyente del pensamiento crítico en el aula de ciencias. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4849>.
- Tinoco, H. & Zuluaga, J. (2019). Evaluación de la percepción del impacto de las prácticas académicas: una mirada desde los escenarios de aprendizaje. *Lúmina*, 20, 30-53. <https://doi.org/10.30554/lumina.20.3371.2019>.
- Trujillo, L., Zuluaga, J., Ramírez, D. & Osorio, D. (2021) Cierre/apertura: nuevas posibilidades socioeducativas en la construcción de paz [Digital]. En *Experiencias socioeducativas y desarrollo del potencial creativo para la construcción de la paz* (1.a ed., pp. 138-153). <https://www.ucm.edu.co/experiencias-socioeducativas-y-desarrollo-del-potencial-creativo/>.
- Valbuena, S., Medina, P. & Teherán, S. (2021). Empoderamiento docente para la integración

- de las TIC en la práctica pedagógica, a partir de la problematización del saber matemático. *Academia Y Virtualidad*, 14(1), 41-62. <https://doi.org/10.18359/ravi.5161>.
- Vilches, A. & Gil, D. (2012). El trabajo cooperativo en el aula. Una estrategia considerada imprescindible pero infrautilizada. *Aula de Innovación Educativa*, (208), 41-46. <https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/60186/070009.pdf?sequence=1>.
- Zuluaga, Y., Rengifo, R. & López, V. (2012). La práctica pedagógica de los docentes universitarios en el área de la salud y su relación con el desempeño académico. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)* 8(1), 95-118.